

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-15914

(43)公開日 平成11年(1999)1月22日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 K 9/03
9/62

識別記号

F I

G 0 6 K 9/03
9/62

J
G

審査請求 有 請求項の数9 OL (全14頁)

(21)出願番号 特願平9-150962

(22)出願日 平成9年(1997)6月9日

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 井本紀子

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
イ・ピー・エム株式会社 大和事業所内

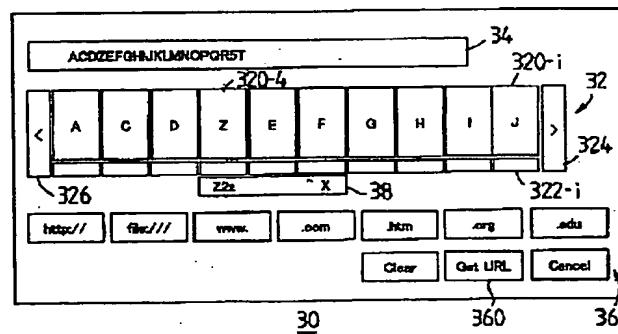
(74)代理人 弁理士 坂口博 (外1名)

(54)【発明の名称】 文字データ入力装置およびその方法

(57)【要約】

【課題】手書き文字によるデータの入力を容易に操作性よく行う。

【解決手段】ユーザーがホットスポット322-iをポイントティングした場合には、入力枠320-iに入力された手書き文字の候補文字の一覧、および、第1候補枠34に表示された第1の候補文字等に対する削除・挿入等の編集処理を示す記号(x, ~)を、同一ウインドウ内に含む選択枠38が、入力枠320-i(ホットスポット322-i)に対応付けて表示される。ユーザーが、選択枠38内の候補文字を選択すると、第1候補枠34内の第1候補文字は、新たに選択された候補文字に置換される。ユーザーが、削除・選択等を示す記号を選択すると、第1候補枠34および入力枠320-iに表示された文字列に対する削除・挿入等の編集処理が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】手書き文字の入力に用いる入力枠を1つ以上、表示する入力枠表示手段と、
表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示する手書き文字受け入れ手段と、
受け入れた手書き文字それぞれを認識し、1つ以上の文字の候補（候補文字）を対応付ける文字認識手段と、
前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示する選択枠表示手段と、
表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行う選択・編集手段と、
手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示する候補文字表示手段と、
手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データとして受け入れる文字データ受け入れ手段とを有する文字データ入力装置。

【請求項2】前記入力枠表示手段は、手書き文字を受け入れる範囲を示す手書き文字受け入れ範囲、および、前記選択枠を表示する操作を受け入れる範囲を示す操作受け入れ範囲をそれぞれ含む前記入力枠を1つ以上、表示し、
前記手書き文字受け入れ手段は、表示した前記入力枠それぞれの手書き文字受け入れ範囲に書かれる手書き文字を受け入れ、
前記選択枠表示手段は、表示した前記入力枠それぞれの操作受け入れ範囲に対する操作に応じて、操作を受けた前記操作受け入れ範囲を含む前記入力枠それぞれに対応付けて前記選択枠を表示する請求項1に記載の文字データ入力装置。

【請求項3】前記選択枠表示手段は、少なくとも文字の挿入処理を、選択可能な前記編集処理として含む前記選択枠を表示し、
前記入力枠表示手段は、前記選択枠に対する操作により前記挿入処理が選択された場合には、前記選択枠に対応する前記入力枠の前または後の位置へ新たな入力枠を表示し、
前記手書き文字受け入れ手段は、表示した前記新たな入力枠に対して入力される手書き文字を受け入れる請求項1または2に記載の文字データ入力装置。

【請求項4】前記選択枠表示手段は、少なくとも文字の削除処理を、選択可能な前記編集処理として含む前記選択枠を表示し、

前記入力枠表示手段は、前記選択枠に対する操作により前記削除処理が選択された場合には、操作を受けた前記選択枠に対応する前記入力枠の表示を削除し、

前記文字データ受け入れ手段は、前記選択枠に対する操作により前記削除処理が選択された場合には、操作を受けた前記選択枠に対応する前記候補文字を、受け入れた前記文字データから削除する請求項1～3のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【請求項5】前記候補文字表示手段は、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、手書き文字に代えて前記入力枠に表示する請求項1～4のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【請求項6】画像表示用の表示装置と、
前記表示装置に表示した画像に対するポインティングを検出するポインティングデバイスとを有し、
前記入力枠表示手段は、前記表示装置に前記入力枠を表示し、
前記選択枠表示手段は、前記表示装置に、前記候補文字および選択可能な編集処理を示す前記選択枠を表示し、
前記候補文字表示手段は、前記表示装置に前記候補文字を表示し、

前記手書き文字受け入れ手段は、前記ポインティングデバイスにより前記表示装置に表示した入力枠に書かれた手書き文字を受け入れ、
前記選択枠表示手段は、前記表示装置に表示した前記入力枠に対する前記ポインティングデバイスによる操作に応じて、前記選択枠を前記表示装置に表示し、
前記選択・編集手段は、前記表示装置に表示した前記選択枠に対する前記ポインティングデバイスによる操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、表示した前記候補文字に対して、選択された前記編集処理を行う請求項1～5のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【請求項7】表示する前記入力枠の範囲の指定に用いる範囲指定画像を表示する範囲指定画像表示手段を有し、前記入力枠表示手段は、表示した前記範囲指定画像に対する操作に応じて、複数の前記入力枠の内、指定された範囲の前記入力枠を表示する請求項1～6のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【請求項8】手書き文字の入力に用いる入力枠を1つ以上、表示し、
表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示し、
受け入れた手書き文字それぞれを認識し、1つ以上の文字の候補（候補文字）を対応付け、
前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示し、

表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行い、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示し、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データとして受け入れる文字データ入力方法。

【請求項 9】手書き文字の入力に用いる入力枠を 1 つ以上、表示するステップと、表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示するステップと、受け入れた手書き文字それぞれを認識し、1 つ以上の文字の候補（候補文字）を対応付けるステップと、前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示するステップと、表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行うステップと、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示するステップと、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データとして受け入れるステップとをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手書き文字を認識して文字データに変換するとともに、誤認識あるいは誤入力した文字データを容易に修正可能な文字データ入力装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】PDA (personal digital assistants) 装置等のキーボードを持たない小型の情報処理装置においては、表示装置に表示された入力用画面に対して、使用者がスタライスペン等を用いて手書きした文字を認識し、入力データとする方法が採られることがある。

【0003】このような手書き文字入力方法として、例えば、特公平 5-22948 号公報（文献 1）は、特定の枠内に手書きされた文字を認識して得られた候補文字を、枠内の所定の位置をポインティングすることにより、他の候補文字に変更する方法を開示する。

【0004】また、特開平 6-195519 号公報（文献 2）は、誤認識された文字を、さらに手書き入力により修正する方法を開示する。また、特開平 6-2512

01 号公報（文献 3）および特開平 7-93484 号公報（文献 4）は、入力枠の所定の選択領域を押下して、誤認識された文字を修正する方法を開示する。また、特開平 6-215176 号公報（文献 5）は、誤認識された文字を修正する際に、同時に複数の修正方法を表示し、キーボードを用いて選択可能とした方法を開示する。

【0005】しかしながら、文献 1～4 に開示された手書き文字入力方法においては、まず、修正する文字を選択し、他の候補文字への変更および編集処理のいずれを行いうかを選択し、さらに、他の候補文字の選択あるいは削除・挿入等の編集方法の選択を行う必要があるといったように、文字の修正に手間がかかる。また、文献 5 に記載の方法においては、文字の修正にキーボードの使用が必要であり、キーボードを備えていないことが多い小型の PDA 装置等には適応しにくい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、手書き文字によるデータの入力を容易に操作性よく行うことができ、携帯用の PDA 装置等の小型・軽量の情報処理機器に最適なデータ入力装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0007】また、本発明は、手書き文字の入力および認識に誤りが生じた場合の文字の修正を容易に、しかも、操作性よく行うことができるデータ入力装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を達成するための手段】上記目的を達成するために、本発明にかかるデータ入力装置は、手書き文字の入力に用いる入力枠を 1 つ以上、表示する入力枠表示手段と、表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示する手書き文字受け入れ手段と、受け入れた手書き文字それぞれを認識し、1 つ以上の文字の候補（候補文字）を対応付ける文字認識手段と、前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示する選択枠表示手段と、表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行う選択・編集手段と、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示する候補文字表示手段と、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データとして受け入れる文字データ受け入れ手段とを有する。

【0009】本発明にかかるデータ入力装置は、例え

ば、PDA装置のデータ入力に用いられ、表示装置の画面上に貼られた透明なタブレットを介して使用者に表示される入力枠に合わせて、スタイラスペン等を用いて手書きされる文字を認識し、表示するとともに、誤入力あるいは誤認識された文字の修正を行う。

【0010】本発明にかかるデータ入力装置において、入力枠表示手段は、例えば、使用者が手書き文字を書くべき位置を示す枠と、使用者が、認識の結果として得られた候補文字の選択の変更等の実行を指示するボタンとを含む入力枠を、1つ以上、表示装置の画面に表示する。

【0011】手書き文字受け入れ手段は、例えば、表示装置に表示された入力枠それぞれの枠内に書かれた手書き文字を受け入れ、受け入れた手書き文字を入力枠の枠内に表示する。

【0012】文字認識手段は、受け入れた手書き文字が、いずれの文字であるかを認識し、手書き文字と一致する可能性がある文字（候補文字）1つ以上と対応付ける。なお、文字認識手段が手書き文字と対応付けた候補文字のいずれか、例えば、手書き文字との一致の可能性が最も高い文字（第1候補文字）は、後述のように、表示装置内の所定のウィンドウ（枠）等に別途、表示される。

【0013】選択枠表示手段は、例えば、表示装置に、使用者が入力枠の上記ボタンをスタイラスペン等でポイントティングした場合に、ポイントティングされたボタンを含む入力枠に対応付けて、この入力枠に入力された手書き文字の候補文字の一覧と、この手書き文字（第1候補文字）の削除および前（または後）への文字の挿入等の編集処理のメニューとを、同一のウィンドウ（枠）内に同時に示す選択枠を表示する。

【0014】選択・編集手段は、例えば、使用者が、選択枠に表示された候補文字のいずれかをポイントティングした場合には、ポイントティングされた候補文字を選択し、それまでの第1候補文字と交換する。また、選択・編集手段は、使用者が、編集処理のメニューのいずれかを選択した場合には、選択された手書き文字（第1候補文字）に対する削除等の編集処理を行う。

【0015】候補文字表示手段は、例えば、文字認識手段により認識された候補文字の内、最も一致の可能性が高い文字（第1候補文字）、あるいは、選択・編集手段により交換され、あるいは、編集処理された第1候補文字を、所定のウィンドウ（枠）に表示し、さらに、入力枠内に手書き文字に代えて表示する。

【0016】文字データ受け入れ手段は、文字認識、選択あるいは編集の結果として得られ、候補文字表示手段により表示された文字を、文字データとして受け入れる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を説明す

る。

【0018】[PDA装置1の構成] まず、本発明にかかるPDA(personal digital assistants)装置1の構成を説明する。図1は、本発明にかかるPDA装置1の外形を例示する図である。なお、図1においては、本発明の説明に不要な部分は省略されている。

【0019】図1に示すように、PDA装置1は、例えば、一般にペン・コンピュータとも呼ばれる携帯用コンピュータであって、手に持つ操作しやすい大きさの小型の筐体22の上面に配設された入力・表示部10を有する。

【0020】図2は、図1に示したPDA装置1の構成を例示する図である。図2に示すように、PDA装置1は、例えば、入力・表示部10(図1)およびデータ処理部12から構成される。データ処理部12は、マイクロプロセッサ120、ROM122、RAM124、表示インターフェース回路(表示IF)126、入力インターフェース回路(入力IF)128および外部インターフェース回路(外部IF)130が、データバス132を介して接続されて構成される。

【0021】図3は、図1および図2に示した入力・表示部10の構成を示す図である。図3に示すように、入力・表示部10は、LCD表示装置(液晶表示装置)あるいはプラズマ表示装置等の表示装置100、および、入力用の薄くて透明なタブレット等、表示装置100の表示面に貼りつけられ、表示装置100の表示を透過してユーザーに示す入力装置102から構成される。なお、データ処理部12には、必要に応じて、例えば、ハードディスク装置、および、入力プログラム14(図4を参照して後述する)等のソフトウェアをPDA装置1にインストールする際に、ソフトウェアを記録した記録媒体を再生するフロッピーデスク装置・CD-ROM装置等の他の構成部分が付加されることがある。

【0022】PDA装置1は、これらの構成部分により、ユーザーに対して操作用の画面を入力・表示部10に表示し、ユーザーが、画面内の所定の位置・範囲に対するポイントティングあるいは文字の手書きをスタイラスペン20等で行うと、これらの操作に応じた処理を行う。

【0023】[PDA装置1の構成部分] 以下、図1～図3に示したPDA装置1の各構成部分を説明する。データ処理部12(図2)において、マイクロプロセッサ120は、例えば、汎用マイクロプロセッサおよびその周辺回路から構成され、電気的にデータの記録・消去が可能なROM122等に記憶された文字データ入力プログラム14(図4を参照して後述する)を、RAM124を用いて実行して、操作用の各種画像を表示装置100に表示し、入力装置102に対して入力される手書き文字を認識し、編集して文字データを生成する。

【0024】また、マイクロプロセッサ120は、RO

M122等に記憶され、入力プログラム14により受け入れられた文字データを用いた処理を行うアプリケーションプログラム（図示せず）を実行する。表示IF126は、マイクロプロセッサ120が生成し、操作用の画像等を示す表示データを入力・表示部10の表示装置100に対して出力する。

【0025】入力IF128は、入力・表示部10の入力装置102から入力された入力データをマイクロプロセッサ120に対して出力する。外部IF130は、PDA装置1に接続された外部装置（図示せず）から入力される外部データを、マイクロプロセッサ120に対して出力し、あるいは、マイクロプロセッサ120から入力された外部データを外部装置に対して出力する。

【0026】入力・表示部10（図3）において、表示装置100は、マイクロプロセッサ120から表示IF126を介して入力される操作用の画像等の表示データを表示してユーザーに示す。入力装置102は、ユーザーがスタイルスペン20等を用いてポインティングした位置の座標を順次、検出し、検出した座標を示す入力データを順次、生成し、入力IF128を介してマイクロプロセッサ120に対して出力する。

【0027】【入力プログラム14の構成等】以下、図4～図6を参照して、ROM122に記憶された入力プログラム14の構成および各構成部分を説明する。

【0028】図4は、図2に示したROM122に記憶された入力プログラム14の構成を示す図である。図5は、図4に示した入力プログラム14が、図1～図3に示した入力・表示部10の表示装置102に表示する操作用画像30を例示する図である。なお、図5は、アプリケーションプログラムがインターネット用のブラウザであって、入力プログラム14が、URL(uniform resource locator)の指定に用いられる場合の操作用画像30を例示する。

【0029】図4に示すように、入力プログラム14は、入力部140、入力画像表示部142、文字認識部144、候補文字バッファ部146、選択枠表示部148、編集部150、候補文字変更部152、第1候補文字選択・表示部154、表示部156および文字データ出力部158から構成される。

【0030】入力プログラム14は、例えば、通信回線あるいは入力プログラム14を記録した記録媒体により外部からPDA装置1に供給され、ROM122に記憶される。入力プログラム14は、これらの構成部分により、入力・表示部10の表示装置100に表示された操作用画像30（図5）に応じて、ユーザーが入力する手書き文字を認識し、手書き文字と同じである可能性がある1つ以上の文字（候補文字）と対応付け、さらに、ユーザーの操作に応じて候補文字の選択変更および挿入・削除等の編集処理を行って、ユーザーが所望する文字列（文字データ）を生成し、他のアプリケーションプログ

ラムに対して出力する。

【0031】【入力部140】入力プログラム14において、入力部140は、入力・表示部10の入力装置102から入力される入力データが示す座標と、入力画像表示部142が表示する入力画像32（図5）および選択枠表示部148が表示する選択枠38（図5）に含まれる図形・文字等の座標とを比較し、入力データが、ユーザーによって入力された手書き文字（文字入力）、手書き文字の表示範囲の指定（送りボタン）、選択処理の指定（ホットスポット）、選択枠内の候補文字に対するポインティング（候補文字）、選択枠内の削除・挿入等の編集メニューの選択（削除・挿入）、および、文字データの受け入れ指示（入力指示）のいずれかであるかを判定する。

【0032】入力部140は、さらに、入力データの判定結果に応じて、判定した入力データ（文字入力、送りボタン、ホットスポット、候補文字、削除・挿入、入力指示）を、入力画像表示部140、選択枠表示部148、候補文字変更部152、編集部150および第1候補選択・表示部154に対して出力する。

【0033】【入力画像表示部142】入力画像表示部142は、入力プログラム14が起動されると、図5に示す操作用画像30に含まれる各画像の内、初期状態の入力画像32および操作ボタン画像36を示すデータ（入力画像）を表示部156に対して出力する。

【0034】入力画像表示部142が表示する入力画像32は、例えば、図5に示すように、手書き文字を受け入れ可能な位置ユーザーに示す入力枠320-i（図5においては、n=1～10）、入力枠320-iそれぞれに対応するホットスポット322-i、前送りボタン324および後ろ送りボタン326を含む。

【0035】また、操作ボタン画像36は、例えば、アプリケーションプログラムを起動し、入力プログラム14に対して、生成した文字データのアプリケーションプログラムに対する出力処理を指示するために用いられる入力指示ボタン360（GetURL）の他に、URLアドレスを入力する際に用いられる文字列（文字データ）の入力を指定するボタン（http://, file://, www., com..., htm, org, edu）、それまでに入力された文字データの無効化を指示するボタン（Clear）、および、文字データの入力の終了を指示するキャンセルボタン（Cancel）を含む。

【0036】また、入力画像表示部142は、入力部140から入力される文字入力を、ユーザーが文字を書いた入力枠320-iに順次、表示する。つまり、入力画像表示部142は、入力枠320-iに、ユーザーの筆跡を追って手書き文字を表示する。

【0037】また、入力画像表示部142は、12個以上の手書き文字の入力を受けた場合には、入力枠320-iおよびホットスポット322-iの表示範囲の変

更、例えば、1文字ずつあるいは全文字のスクロール表示を行い、入力部140から前送りボタン324および後ろ送りボタン326を示す入力データが入力された場合には、それぞれ前方向および後ろ方向に入力枠320-iおよびホットスポット322-iの表示の変更を行う。

【0038】また、入力画像表示部142は、例えば、ユーザーがある入力枠320-iに対する1文字分の手書き文字の入力を終了し、他の入力枠320-jに対して手書き文字の入力を始めた場合に、あるいは、ある入力枠320-iへの手書き文字の入力が開始されてから、一定の時間が経過した場合に、入力枠320-iに入力された手書き文字を、文字認識部144に対して出力する。

【0039】また、入力画像表示部142は、入力部140から文字の削除・挿入等の編集処理を示す入力データが入力された場合には、処理の内容に応じて、入力枠320-iおよびホットスポット322-iの削除・挿入を行い、入力画像32の内容を変更する。なお、入力画像表示部142は、この入力画像32の内容変更を、編集部150および候補文字変更部152の指示に基づいて行ってもよい。

【0040】また、入力画像表示部142は、第1候補文字選択・表示部154の制御に従って(図示の簡略化のために、図4においては制御線を省略)、第1候補文字選択・表示部154が選択した選択・編集された第1候補文字を、手書き文字に代えて、対応する入力枠320-iに表示する。

【0041】【文字認識部144】文字認識部144は、例えば、入力画像部142から入力された手書き文字の特徴点を抽出し、抽出した手書き文字の特徴点と、予め抽出した各文字の特徴点とを比較することにより手書き文字の認識を行う。つまり、文字認識部144は、入力された手書き文字と特徴点が多く共通する1つ以上の文字を、候補文字として手書き文字に対応付け、対応付けの結果を候補文字バッファ部146に対して出力する。

【0042】【候補文字バッファ部146】候補文字バッファ部146は、文字認識部144から入力された候補文字を記憶し、選択枠表示部148、候補文字変更部152および第1候補・選択表示部154に対して出力する。

【0043】【選択枠表示部148】選択枠表示部148は、入力部140から、ユーザーがホットスポット322-iをポインティングしたことを示す入力データが入力された場合に、図5に示すように、候補文字バッファ146から入力された候補文字の一覧、および、ホットスポット322-iに対応する入力枠320-iに入力された手書き文字、および、第1候補表示画像34に表示された第1候補文字に対する削除・挿入等の編集処

理を示す記号(図5に示す例においては、削除を

「x」、挿入を「+」で示している)を同一の枠(ウィンドウ)内に含む選択枠38を、入力枠320-i(ホットスポット322-i)に対応付けて表示するデータ(選択枠)を、表示部156に対して出力する。

【0044】【編集部150】編集部150は、入力部140から、ユーザーが、選択枠38の削除・挿入等の編集処理を示す記号をポインティングしたことを示す入力データが入力された場合に、例えば、ユーザーが示す編集処理の内容と、選択枠38に対応する入力枠320-i(ホットスポット322-i)とを対応付けて、第1候補選択・表示部152に対して出力する。

【0045】【候補文字変更部152】候補文字変更部152は、入力部140から、ユーザーが、選択枠38に表示された候補文字のいずれかをポインティングしたことを示す入力データが入力された場合に、例えば、ユーザーがポインティングした候補文字と、選択枠38に対応する入力枠320-i(ホットスポット322-i)とを対応付けて、第1候補文字選択・表示部154に対して出力する。

【0046】【第1候補文字選択・表示部154】第1候補文字選択・表示部154は、図5に示した第1候補枠(ウィンドウ)34内に、例えば、候補文字バッファ部146から入力された1つ以上の候補文字の内、手書き文字と一致する確率が最も高い候補文字(第1候補文字)を選択し、入力枠320-i(ホットスポット322-i)に対応付けて、手書き文字と同じ順番で配列し、さらに、入力画像32のボタンのポインティングにより選択された文字列(<http://>, <file://>, <www.>等)を前置(または後置)して表示する第1候補枠34を生成し、表示部156に対して出力する。

【0047】また、第1候補文字選択・表示部154は、入力枠320-i(ホットスポット322-i)と対応付けられて編集部150から入力された編集処理、例えば、入力枠320-iと対応する第1候補文字の削除・編集対象となる第1候補文字の前(または後)への文字の挿入を行い、第1候補枠34の表示内容を変更する。

【0048】また、第1候補文字選択・表示部154は、入力枠320-i(ホットスポット322-i)と対応付けられて編集部150から入力された候補文字を、それまでの第1候補文字と交換し、新たな第1候補文字として表示し、第1候補枠34の表示内容を変更する。また、第1候補文字選択・表示部154は、入力部140から入力指示ボタン360のポインティングを示す入力データが入力された場合には、例えば、それまでの入力プログラム14に対する操作により第1候補文字とされた文字データに、操作ボタン画像36内のボタンにより選択された文字列を示す文字データを前置(または後置)して、文字データ出力部158に対して出力す

る。

【0049】また、第1候補文字選択・表示部154は、入力画像表示部142を制御して、以上のように選択・編集された第1候補文字を、手書き文字に代えて、対応する入力枠320-iに表示させる。

【0050】[表示部156] 表示部156は、入力画像表示部142から入力される入力画像32、選択枠表示部148から入力される選択枠38、および、第1候補選択・表示部154から入力される第1候補枠34を、入力・表示部10の表示装置100に表示する。

【0051】[文字データ出力部158] 文字データ出力部158は、第1候補文字選択・表示手段154から入力される文字データに対して、例えば、他のアプリケーションプログラムに適合させるための変換処理を行い、他のアプリケーションプログラムに対して出力する。

【0052】[PDA装置1の動作]以下、さらに図6および図7を参照して、PDA装置1の動作を説明する。図6は、入力プログラム14(図4)の処理に重点を置き、PDA装置1(図1等)の動作を示すフローチャートである。図7(A), (B)は、第1候補文字、および、入力画像32に表示された第1候補文字(手書き文字)に対して文字の削除および新たな文字の挿入(編集処理)を行う場合の操作用画像30を示す図である。

【0053】図6に示すように、ステップ100(S100)において、PDA装置1の入力・表示部10あるいは筐体22に配設されたスイッチ(図示せず)等に対する操作に応じて、入力プログラム14が起動されると、入力画像表示部142は、操作用画像30の初期画面[例えば、選択枠38が表示されておらず、入力画像32および第1候補枠34に文字が表示されていない状態の操作用画像30(図5)]を表示部156を介して表示装置102に表示する。

【0054】ステップ102(S102)において、入力部140は、入力装置100から入力された入力データが、例えば、選択枠38のキャンセルボタン(Cancel)がポインティングされ、文字データの入力が終了したことを示すか否かを判断する。入力データが、文字データの入力終了を示す場合には、入力部140は、入力プログラム14の動作を終了し、文字データの終了を示さない場合には、S104の処理に進む。

【0055】ステップ104(S104)において、入力部104は、入力データが、表示装置102に表示された入力画像32、選択枠38および操作ボタン画像36の入力指示ボタン360のいずれがポインティングされたことを示すかを判断する。入力部140は、入力画像32がポインティングされたと判断した場合には入力画像処理(S110)に進み、選択枠38がポインティングされたと判断した場合には選択枠処理(S130)に進み、操作ボタン画像36の入力指示ボタン360が

ポインティングされたと判断した場合にはS140の処理に進む。

【0056】入力画像処理(S110)のステップ112(S112)において、入力部140は、ポインティングされた入力画像32内部の位置を判断する。入力部140は、入力画像32のホットスポット322-iがポインティングされたと判断した場合には、選択枠表示部148にその旨を通知してS114の処理に進み、前送りボタン324、後送りボタン326および入力枠320-iのいずれかがポインティングされたと判断した場合には、入力画像表示部142にその旨を通知し、S116またはS118の処理に進む。

【0057】ステップ114(S114)において、選択枠表示部148は、例えば、図5に示したように、選択枠38を、ポインティングされたホットスポット322-iに対応付けて、表示部156を介して表示装置102に表示する。

【0058】ステップ116(S116)において、入力画像表示部142は、例えば、入力プログラム14に対して予め1文字ずつのスクロールを行うように設定がなされおり、図5に示した操作用画像30の入力画像32に第1候補文字(手書き文字)「Z E F G H I J K L M」が表示されている場合には、前送りボタン324がポインティングされるたびに、入力画像32の入力枠320-1～320-10それぞれの第1候補文字(手書き文字)の表示を「E F G H I J K L M N」、「F G H I J K L M N O」、・・・の順番で順次、表示を1文字ずつ先送りして変更し、後送りボタン326がポインティングされるたびに、入力枠320-1～320-10の第1候補文字(手書き文字)の表示を「D Z E F G H I J K L」、「C D Z E F G H I J K」、・・・の順番で順次、表示を1文字ずつ後送りして変更する。

【0059】なお、S116の処理を、例えば、入力画像32に第1候補文字(手書き文字)「Z E F G H I J K L M」が表示されている場合に、第1候補枠34内の文字列の内、「Z E F G H I J K L M」の部分のみを反転表示し、入力画像32に、第1候補枠34内の文字列のいずれの部分が表示されているかを認識しやすいうにすると好適である。

【0060】また、入力プログラム14に対して予め全文字のスクロールを行うように設定がなされている場合には、例えば、S116において、前送りボタン324がポインティングされると、入力画像表示部142は、入力画像32の入力枠320-1～320-10の文字の表示を「N O P Q R 5 T _____」(但し、"_"はスペースを示す)にし、第1候補枠34の文字列の「N O P Q R 5 T」の部分は反転表示等される。この場合において、反対に、後送りボタン326がポインティングされると、入力画像表示部142は、入力枠320-1～320-10の第1候補文字(手書き文字)の表示を「_

_____ ACD」にし、第1候補枠34の文字列の「ACD」の部分が反転表示等される。

【0061】ステップ118(S118)において、入力画像表示部142は、入力枠320-iにユーザーが書いた手書き文字を受け入れて、文字認識部144に対して出力する。

【0062】ステップ120(S120)において、文字認識部144は、入力された手書き文字を認識して候補文字を対応付け、対応付けた候補文字を候補文字バッファ部146に対して出力する。

【0063】ステップ122(S122)において、第1候補文字選択・表示部154は、候補文字バッファ部146にバッファリングされた候補文字のいずれか(第1候補文字)を選択し、例えば、図5に示したように、入力枠320-iに対応付けて第1候補枠34に表示する。

【0064】選択枠処理(S130)のステップ132(S132)において、入力部140は、選択枠38内部の候補文字[例えば、図5に示した「Z2z」、あるいは、図7(A)に示した「C[<c]」および編集処理の記号[例えば、図5、図7(A)に示した「`x」]のいずれがポインティングされたかを判断する。入力部140は、選択枠38の候補文字がポインティングされたと判断した場合には、候補文字変更部152にその旨を通知してS114の処理に進み、前送りボタン324、後送りボタン326および入力枠320-iのいずれかがポインティングされたと判断した場合には、編集部150および入力画像表示部142にその旨を通知し、S136またはS138の処理に進む。

【0065】ステップ134(S134)において、候補文字変更部152は、例えば、図5に示したように、入力枠320-4に対応して表示された選択枠38において候補文字「2」がポインティングされた場合には、候補文字「2」と入力枠320-4とを対応付けて第1候補文字選択・表示部154に対して出力する。

【0066】ステップ136(S136)において、例えば、図7(A)に示した操作用画像30において、入力枠320-4に対応して表示された選択枠38において削除を示す記号「x」が選択され、入力枠320-4に対応して表示された選択枠38において挿入を示す記号「^」が選択された場合には、編集部150は、入力枠320-2, 320-4それぞれと、編集処理の種類(削除・挿入)とを対応付けて、第1候補文字選択・表示部154に対して出力する。

【0067】ステップ138(S138)において、第1候補文字選択・表示部154は、図7(B)に示すように、第1候補枠34内の文字「Z」を削除し、文字「C」の前にスペースを挿入して、第1候補枠34の表示を、図7(A)に示した文字列「ACDZEFGHIJKLMO PQR」から、図7(B)に示した文字列

「A_CDEF GHI JKLMOP QR」に変更し、表示部156を介して表示装置102に表示する。

【0068】また、入力画像表示部142は、それまでの入力枠320-4およびホットスポット322-4の削除と、手書き文字が入力されていない新たな入力枠320-2の挿入、および、それまでの入力枠320-2～320-9の、新たな入力枠320-3～320-10への変更を行い、入力枠320-1～320-10の表示を、図7(A)に示した第1候補文字(手書き文字)の文字列「ACDZEFGHI J」から、図7

(B)に示した文字列「A_CDEF GHI J」に変更し、表示部156を介して表示装置102に表示する。

【0069】ステップ140(S140)において、第1候補文字選択・表示部154は、それまでに選択され、編集された第1候補文字の文字列を文字データとして、文字データ出力部158を介して他のアプリケーションプログラムに対して出力し、さらに、入力画像表示部142を制御して、第1候補文字を手書き文字に代えて入力枠320-iに表示させる。

【0070】データ処理部12のマイクロプロセッサ120は、以上説明した各ステップの動作によって入力された文字データに基づいて処理を行うアプリケーションプログラムを実行する。

【0071】以上説明したように、PDA装置1において用いられる入力プログラム14によれば、手書き文字の入力が容易であり、しかも、誤認識あるいは誤入力された文字の変更が容易である。さらに、入力プログラム14の操作性の向上等の長所を具体的に説明する。

【0072】例えば、図8に示すように、手書き文字の入力方法として、誤って入力した文字を修正する際に、入力枠の中心に表示された記号「+」をポインティングする方法をとる場合には、記号「+」に対するポインティングが、手書き文字に対する新たな点(「`」等)の付加と誤って認識されやすいが、入力プログラム14によれば、このようなさらなる誤認識は発生しない。

【0073】また、例えば、図9に示すように、第1候補文字の文字列の中の1文字(例えば「E」)をポインティングし、下に対応する候補文字(例えば「E F T P R」)を表示し、さらに、編集処理のメニュー(DE L, INS)を他の部分に表示する手書き文字の入力方法をとることも可能である。

【0074】図9に示した方法によれば、編集処理のメニューを選択する場合と、候補文字の選択を行う場合とで別々の範囲をポインティングする必要があるが、入力プログラム14によれば、候補文字と編集処理とを同一の枠内で選択することができるので、より操作性が向上し、しかも、ユーザーの目や手の疲労が少なくてすむ。

【0075】また、図9等に示した一般的な手書き文字入力方法によれば、ユーザーは、誤認識等された文字を修正する場合に、まず、修正したい文字を選択し、次に

いずれの修正方法を用いるか（文字の変更および削除・挿入等の編集処理のいずれか）を選択し、さらに、特定の候補文字または特定の編集処理の選択を行うという3つのステップをとる必要があるが、入力プログラム14によれば、まず、修正したい文字を選択し、次に、特定の候補文字または特定の編集処理の選択を行うという2つのステップだけで文字の修正を行うことができる。従って、入力プログラム14によれば、手書き文字の入力の能率が大幅に向向上する。

【0076】なお、上述した本発明の実施形態に対しては、以下に示すように、種々の変形・変更を加えることが可能である。例えば、入力プログラム14は、PDA装置1だけでなく、タブレットを付加したデスクトップ型コンピュータに応用可能である。また、例えば、図4に示した入力プログラム14の構成は例示であって、編集部150および候補文字変更部152を第1候補文字選択・表示部154に含めて構成する等の変形が可能である。

【0077】また、例えば、入力プログラム14は、インターネット用のブラウザに応用する他、例えば、電子メールによる発注・受注、手書き文字入力によるスケジュール管理、ワードプロセッサあるいは表計算等の種々のソフトウェアに応用可能である。また、例えば、選択枠38に、削除・挿入の他に、例えば、文字の移動等の他の編集処理を示す記号を表示し、文字列に対する削除・挿入以外の編集処理を行うことできるように入力プログラム14を構成してもよい。

【0078】また、図5等に示した操作用画像30は例示であって、用途に合わせて表示内容を任意に変更することができ、同時に操作用画像内に表示される入力枠320-i等の枠（ウィンドウ）の数は1以上で任意である。また、ユーザーが編集対象の文字に対する挿入を選択した場合には、編集対象の文字の後に新たな入力枠あるいはスペースを挿入するように入力プログラム14の動作を変更してもよい。

【0079】まとめとして、本発明の構成に関し、以下の事項を開示する。

(1) 手書き文字の入力に用いる入力枠を1つ以上、表示する入力枠表示手段と、表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示する手書き文字受け入れ手段と、受け入れた手書き文字それを認識し、1つ以上の文字の候補（候補文字）を対応付ける文字認識手段と、前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示する選択枠表示手段と、表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行う選択・編

集手段と、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示する候補文字表示手段と、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データとして受け入れる文字データ受け入れ手段とを有する文字データ入力装置。

【0080】(2) 前記入力枠表示手段は、手書き文字を受け入れる範囲を示す手書き文字受け入れ範囲、および、前記選択枠を表示する操作を受け入れる範囲を示す操作受け入れ範囲をそれぞれ含む前記入力枠を1つ以上、表示し、前記手書き文字受け入れ手段は、表示した前記入力枠それぞれの手書き文字受け入れ範囲に書かれる手書き文字を受け入れ、前記選択枠表示手段は、表示した前記入力枠それぞれの操作受け入れ範囲に対する操作に応じて、操作を受けた前記操作受け入れ範囲を含む前記入力枠それぞれに対応付けて前記選択枠を表示する上記(1)に記載の文字データ入力装置。

【0081】(3) 前記選択枠表示手段は、少なくとも文字の挿入処理を、選択可能な前記編集処理として含む前記選択枠を表示し、前記入力枠表示手段は、前記選択枠に対する操作により前記挿入処理が選択された場合には、前記選択枠に対応する前記入力枠の前または後の位置へ新たな入力枠を表示し、前記手書き文字受け入れ手段は、表示した前記新たな入力枠に対して入力される手書き文字を受け入れる上記(1)または(2)に記載の文字データ入力装置。

【0082】(4) 前記選択枠表示手段は、少なくとも文字の削除処理を、選択可能な前記編集処理として含む前記選択枠を表示し、前記入力枠表示手段は、前記選択枠に対する操作により前記削除処理が選択された場合には、操作を受けた前記選択枠に対応する前記入力枠の表示を削除し、前記手書き文字受け入れ手段は、前記選択枠に対する操作により前記削除処理が選択された場合には、操作を受けた前記選択枠に対応する前記候補文字を、受け入れた前記手書き文字データから削除する上記(1)～(3)のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【0083】(5) 前記候補文字表示手段は、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、手書き文字に代えて前記入力枠に表示する上記(1)～(4)のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【0084】(6) 画像表示用の表示装置と、前記表示装置に表示した画像に対するポインティングを検出するポインティングデバイスとを有し、前記入力枠表示手段は、前記表示装置に前記入力枠を表示し、前記選択枠表示手段は、前記表示装置に、前記候補文字および選択可能な編集処理を示す前記選択枠を表示し、前記候補文字表示手段は、前記表示装置に前記候補文字を表示し、前記手書き文字受け入れ手段は、前記ポインティングデバ

イスにより前記表示装置に表示した入力枠に書かれた手書き文字を受け入れ、前記選択枠表示手段は、前記表示装置に表示した前記入力枠に対する前記ポインティングデバイスによる操作に応じて、前記選択枠を前記表示装置に表示し、前記選択・編集手段は、前記表示装置に表示した前記選択枠に対する前記ポインティングデバイスによる操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、表示した前記候補文字に対して、選択された前記編集処理を行う上記(1)～(5)のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【0085】(7) 表示する前記入力枠の範囲の指定に用いる範囲指定画像を表示する範囲指定画像表示手段を有し、前記入力枠表示手段は、表示した前記範囲指定画像に対する操作に応じて、複数の前記入力枠の内、指定された範囲の前記入力枠を表示する上記(1)～(6)のいずれかに記載の文字データ入力装置。

【0086】(8) 手書き文字の入力に用いる入力枠を1つ以上、表示し、表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示し、受け入れた手書き文字それぞれを認識し、1つ以上の文字の候補(候補文字)を対応付け、前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示し、表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行い、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示し、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データとして受け入れる文字データ入力方法。

【0087】(9) 手書き文字の入力に用いる入力枠を1つ以上、表示するステップと、表示した前記入力枠それぞれに対して入力される手書き文字を受け入れて、前記入力枠に表示するステップと、受け入れた手書き文字それぞれを認識し、1つ以上の文字の候補(候補文字)を対応付けるステップと、前記入力枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字および前記候補文字に対する所定の編集処理を示す図形を同一ウィンドウ内に含み、前記候補文字の選択および前記所定の編集処理の選択に用いる選択枠を表示するステップと、表示した前記選択枠それぞれに対する操作に応じて、前記候補文字のいずれかを選択し、または、選択された前記編集処理を前記候補文字に対して行うステップと、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を表示するステップと、手書き文字と対応付けた前記候補文字のいずれか、または、選択または編集処理された前記候補文字を、文字データ

ータとして受け入れるステップとをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0088】

【発明の効果】上述したように、本発明にかかるデータ入力装置およびその方法によれば、手書き文字によるデータの入力を容易に操作性よく行うことができる。従つて、本発明にかかるデータ入力装置およびその方法は、携帯用のPDA装置等の小型・軽量の情報処理機器への応用に最適である。また、本発明にかかるデータ入力装置およびその方法によれば、手書き文字の入力および認識に誤りが生じた場合の文字の修正を容易に、しかも、操作性よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるPDA装置の外形を例示する図である。

【図2】図1に示したPDA装置の構成を例示する図である。

【図3】図1および図2に示した入力・表示部の構成を示す図である。

【図4】図2に示したROMに記憶された入力プログラムの構成を示す図である。

【図5】図4に示した入力プログラムが、図1～図3に示した入力・表示部の表示装置に表示する操作用画像を例示する図である。

【図6】図6は、入力プログラム(図4)の処理に重点を置き、PDA装置(図1等)の動作を示すフローチャート図である。

【図7】(A)、(B)は、第1候補文字、および、入力画像に表示された手書き文字に対して文字の削除および新たな文字の挿入(編集処理)を行う場合の操作用画像を示す図である。

【図8】本発明にかかる手書き文字入力方法と対比する第1の一般的な手書き文字入力方法を示す図である。

【図9】本発明にかかる手書き文字入力方法と対比する第2の一般的な手書き文字入力方法を示す図である。

【符号の説明】

1 . . . PDA装置

10 . . . 入力・表示部

100 . . . 入力装置

102 . . . 表示装置

12 . . . データ処理部

120 . . . マイクロプロセッサ

122 . . . ROM

124 . . . RAM

126 . . . 表示インターフェース回路

128 . . . 入力インターフェース回路

130 . . . 外部インターフェース回路

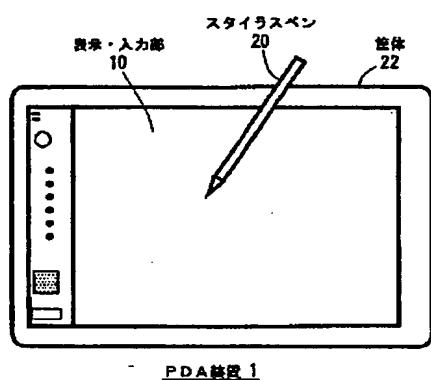
132 . . . データバス

50 14 . . . 入力プログラム

140 . . . 入力部
 142 . . . 入力画像表示部
 144 . . . 文字認識部
 146 . . . 候補文字バッファ部
 148 . . . 選択文字表示部
 150 . . . 編集部
 152 . . . 候補文字変更部
 154 . . . 第1候補選択・表示部
 156 . . . 表示部

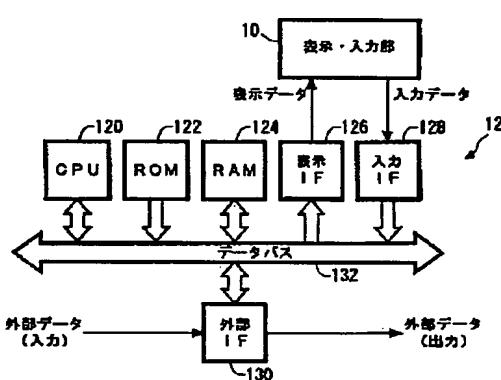
158 . . . 文字データ出力部
 30 . . . 操作用画像
 32 . . . 入力画像
 320-i . . . 入力枠
 322-i . . . ホットスポット
 34 . . . 第1候補枠
 36 . . . 操作ボタン画像
 360 . . . 入力指示ボタン
 38 . . . 選択枠

【図1】

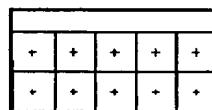


PDA絵図1

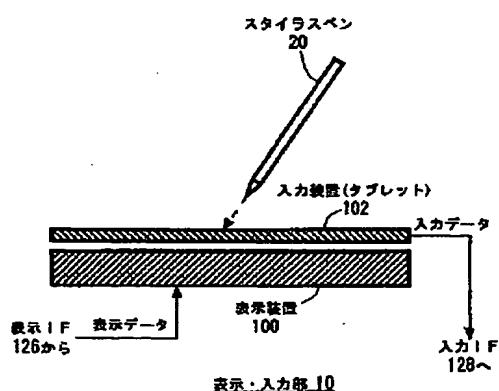
【図2】



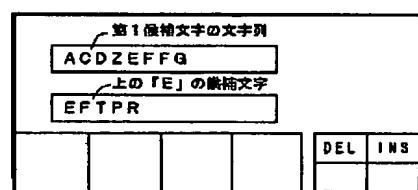
【図8】



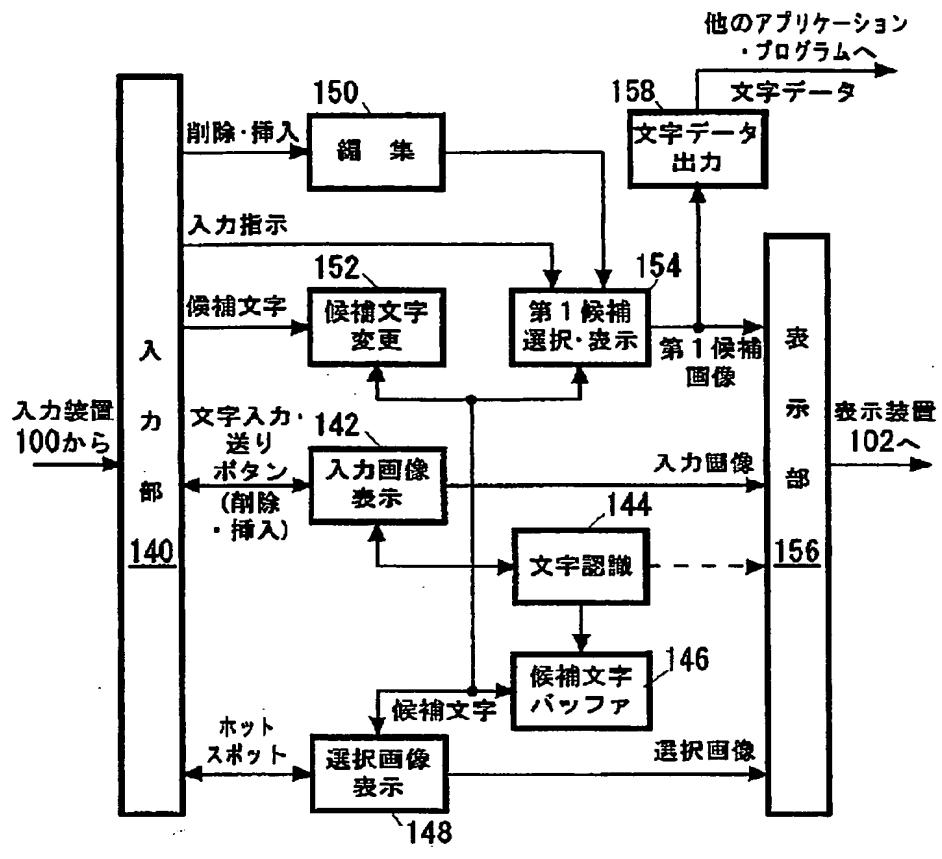
【図3】



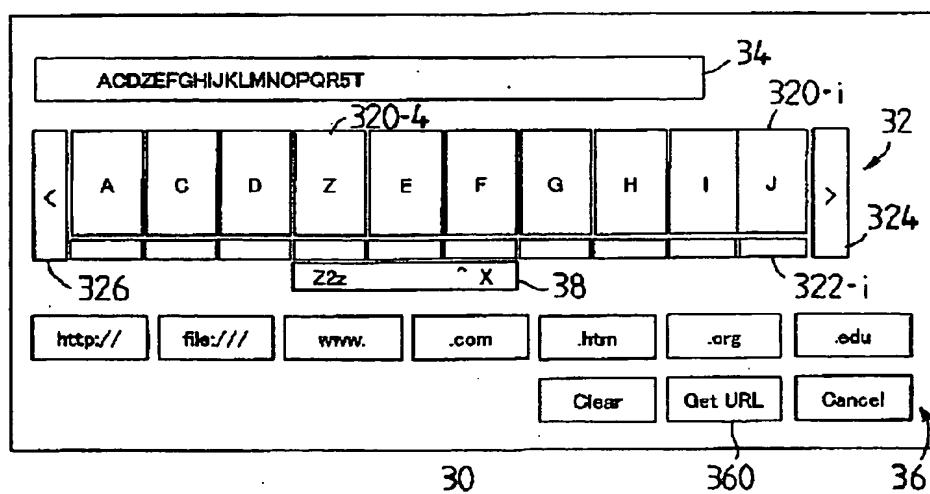
【図9】



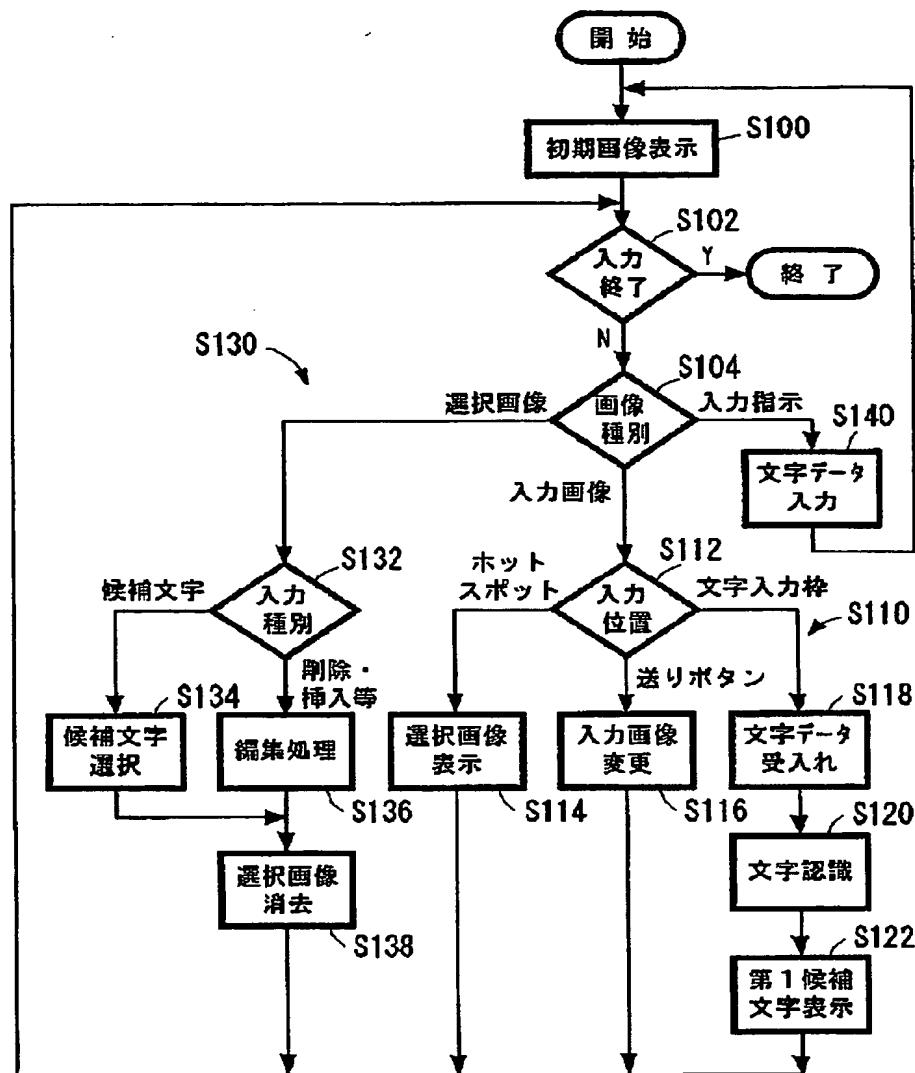
【図4】



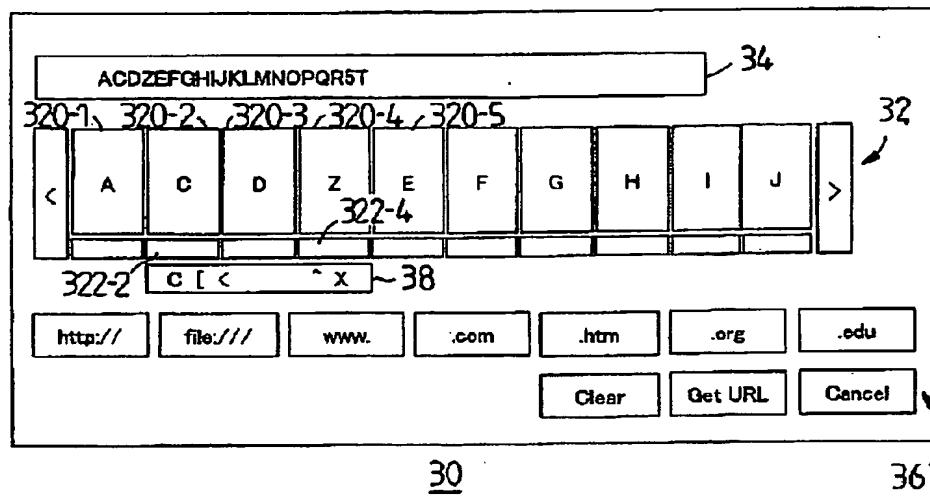
【図5】



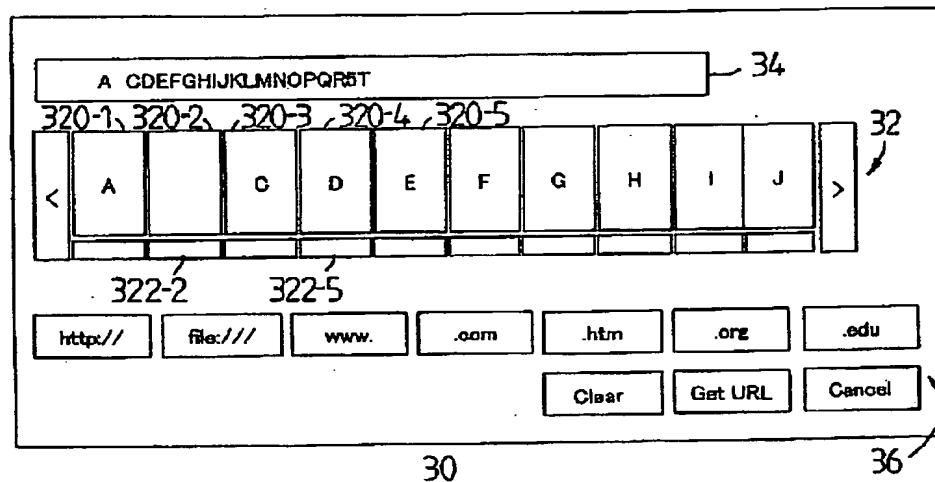
【図6】



【図7】



(A)



(B)